

când înălțimea lui este 55-60 cm prin ruperea o singură dată a frunzelor apicale și tratarea de două ori cu regulatorul de creștere Progerbalin LG în doza de 25 ml/litru apă la interval de o săptămână.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BABUC, V. (2002). Producerea pomilor altoiți cu valori biologice superioare. Ch., ACSA, 136 p. ISBN 9975-946-51-8.
2. BABUC, V., GUDUMAC, E., PEȘTEANU, A., CUMPANICI, A. (2009) Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură, Chișinău, 188 p. ISBN 978-9975-4044-1-9.
3. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E. (2013). Producerea materialului săditor de măr. Chișinău, 138 p. ISBN 978-9975-80-708-1.
4. BASAK, A., SOZCEK, Z. (1986). The influence of promalin on branching of one-year-old apple nursery trees. Acta Hort., (179), pp. 279-280. DOI: 10.17660/ActaHortic.1997.451.80.
5. BIELICKI, P., CZYNCZYK, A. (1994). Factors affecting quality of maiden trees. Scientific conference on "Plant material for intensive orchards", Warsaw, pp. 15-16.
6. GUDUMAC, E. (2008). Optimizarea creșterii și structurării coroanei în pepinieră a pomilor de măr altoiți pe M9: Autoref. tezei dr. în agricultură. Chișinău, 21 p.
7. KAPLAN, M. E. (2010). Effect of growth regulators on the branching ability of maiden apple trees of the Sampion and Jonica cultivars. Folia Horticulturae Ann. 22/2, pp. 3-7. doi.org/10.2478/fhort-2013-0152
8. KUMAWAT, K.L., RAJA, W.H., SINGH, D.B., CHAND, L., MIR, J.I., RAI, K.M., KIRMANI, S.N. (2020). Effects of plant growth regulators applications on induction of lateral branching in Oregon Spur apple nursery trees. Indian J. Hort. 77(1), pp. 72-79. DOI: 10.5958/0974-0112.2020.00030.4
9. PEȘTEANU, A., BOSTAN, M. (2019). The effect of bioregulator Gerba 4LG treatment on lateral shoot formation in maiden apple tree. In: Lucrări științifice, USAMV Iași. Seria Horticultură, vol. 62(1), pp. 101-106. ISSN: 1454-7376.
10. WERTHEIM, S.J., ESTABROOKS, E.N. (1994). Effect of repeated sprays of 6-benzyladenine on the formation of sylleptic shoots in apple in the fruit-tree nursery. Sci. Hort., 60 (1-2), pp. 31-39. doi.org/10.1016/0304-4238(94)90060-4.
11. ДРАБУДЬКО, Н.Н., ЛЕВШУНОВ, В.А., САМУСЬ В.А. (2013). Влияние технологических приемов на ветвление однолетних саженцев плодовых культур в питомнике / Плодоводство: науч. тр. РУП «Институт плодоводства»; - Самохваловичи, Т. 25, С. 130-139. У.Д.К.: 634.11.037: 631.54.

C.Z.U.: 582.632.2:581.142

STUDIUL SUPRAVIEȚUIRII ȘI ÎNĂLȚIMII MEDII A DESCENDENȚILOR DE FAG ÎN TESTUL DE PROVENIENȚE INSTALAT PE TERENUL EXPERIMENTAL AL INSTITUTULUI DE GENETICĂ, FIZIOLOGIE ȘI PROTECȚIE A PLANTELOR

GUMANIUC IA¹., SFECLĂ V.¹, CHETREAN A¹., ELISOVEȚCAIA DINA²

¹Universitatea Agrară de Stat din Moldova

²Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor

Rezumat. The object of the research was nine proveniences of the european beech, originating from the Republic of Moldova (3 proveniences), Romania (2), and Ukraine (4) from experiment of the experimental field of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection.

The average survival per experiment of the descendants, of the tested provenances, in 2021, it was 85.7%. The higher survival rates, were recorded by the descendants of the provenances of "Plaiul Fagului" (96.9%), "Băiuți" (95.6%), "Cernăuți" (94.9%) and "Zacarpatie" (94.6%). The descendants of the "Suceava", "Codrii", "Lvov" provenance, had a survival of 72.6-74.0%, ie lower than the average per experiment.

The highest average of height of the descendants it was reached by "Suceava" (11.22 cm), "Plaiul Fagului" (10.62 cm), and "Chernivtsi" (10.24 cm). The descendants from "Codrii" (8.75 cm) had the lowest average height. The descendants of the origins "Zacarpatie", "Ivano-Francovsc", "Hîrjauca" and "Lvov" have heights of 9.06-9.63 cm. The differences between the average height of the tested descendants are significant.

Key words: Fagus sylvatica, provenances, descendants, survival, height growth

INTRODUCERE

În aria sa naturală fagul (Fagus sylvatica L.) ocupă o suprafață de aproximativ 20 de milioane de hectare (Milescu și Alesco, 1967) și este una dintre cele mai importante specii pentru Europa.

Suprafețe mari de fag se găsesc în țările din Peninsula Balcanică, Franța, Germania, Danemarca, Elveția și Italia.

În Republica Moldova, pădurile de fag european (*Fagus sylvatica* L.) reprezintă aria lor cea mai estică din Europa.

Majoritatea pădurilor de fag, 1441,9 ha, sunt prezente în ariile protejate (Plaiul Fagului, Codrii, Căbăiești-Pârjolteni, Cazimir- Milesti, Cabac, Bogus, Hârjauca-Sipoteni, Sadova. Restul pădurilor de fag - 620,9 ha sunt situate în Ocoalele Silvice Harjauca, Călărași, Ciorăști, Păruceni.

Comunitățile de fag sunt distribuite la o altitudine de 200 - 400 m, mai des în partea superioară a pantelor cu o înclinație de 10 – 40o, cu expoziție nordică și nord-estică. Aceste comunități sunt reprezentate de suprafețe mici, adesea sub formă de benzi înguste de-a lungul văilor și râurilor mici unde în multe locuri coboară sub 200 m altitudine (Postolache Gh., Postolache Dr., 2011).

Studiul creșterii fagului european a început odată cu stabilirea primului test de proveniențe în Germania (Kienitz 1886). Mai târziu, experimente au fost stabilite în Belgia, Danemarca, Franța și alte câteva țări europene (Vidakovic and Krstinic 1985). Potrivit lui Isajev et al. (2009), stabilitatea ecosistemului forestier depinde de capacitatea populației de a se adapta la condițiile de mediu în schimbare. Același autor susține că, indiferent de mecanismul de adaptare, diversitatea genetică joacă un rol cheie și că, fără nivelul său adecvat, procesele de adaptare nu ar fi posibile. Testele de proveniență sunt, prin urmare, utilizate ca metodă de evaluare a nivelului de diversitate și potențial al speciilor de arbori indigene și neindigene și pentru determinarea diferențelor de variabilitate genetică atât: între și în cadrul diferitelor proveniențe (Šijacic-Nikolic and Milovanovic, 2010) . Testele de proveniență sunt, de asemenea, importante din punctul de vedere al selecției de proveniențe adecvate pentru împădurirea viitoare. Potrivit lui Gömöry (2010), obiectivul principal al cercetărilor din testele de proveniență este identificarea populațiilor care se caracterizează printr-o bună creștere și adaptabilitate, pentru a le utiliza ca sursă de semințe pentru viitoare reîmpăduriri.

MATERIAL ȘI METODĂ

Obiectul cercetării a fost testarea a 9 proveniențe de fag european, origine din Republica Moldova (3 proveniențe), România (2), și Ucraina (4).

Arboreturile de origine a proveniențelor testate se caracterizează prin compoziții diferite (ponderea fagului variind de la 5 la 10 unități), altitudine (240-260 m în Republica Moldova, 420-840 m în România și 450-750 m în Ucraina). Vârsta arboretelor este de 105-128 de ani în Republica Moldova, 120-190 de ani în România și 81-190 de ani în Ucraina (tabelul 1).

Tabelul 1. Caracteristici de bază a proveniențelor testate

Proveniența -	Compoziția arboretului	Altitudine, m	Suprafața ha	Vârsta arboretului
Republica Moldova				
Plaiul Fagului – Rezervația naturală “Plaiul Fagului”, subparcelele 26C	8FA2CA	260	4.1	128
Hirjauca – Ocolul silvic, Hirjauca subparcelele 42A	8FA2CA	240	4.3	105
Codrii – Rezervația naturală “Codrii”, subparcelele 54I	5FA1GO1TE2CA1DT	240	4.1	105
România				
Suceava – Ocolul silvic Adâncata, subparcelele 2A, 2C, 3A	6FA1GO3CA	420	27.6	120
Humosu – Ocolul silvic Harlau, subparcelele 64	10FA	470	41.2	200

Proveniența -	Compoziția arboretului	Altitudine, m	Suprafața ha	Vârsta arboretului
Băiut – Ocolul silvic Strîmbu-Băiut, subparcela 63	6FA4BR	840	26.8	190
Ukraina				
Lvov – Ocolul silvic Nestyukivsk, subparcela 38(15)	10FA+CA+ST	450	15.0	81
Cernăuți – Ocolul silvic Dolishniy Shepit, subparcela 22(8)	5FA4BR1MO	750	5.0	110
Ivano-Frankivsk – Ocolul silvic Nadvirna, subparcela 6(1)	10FA	575	5.0	110
Zacarpattia - Ocolul silvic Zhdeniievsk, subparcela 14(60)	8FA2MO	750	7.3	190

Testele de proveniențe au fost fondate în toamna anului 2020 în 4 repetiții.

Pentru determinarea masei a 100 semințe s-au luat la rând din categoria semințelor pure, 4 repetiții a câte 100 semințe care s-au cântărit separat cu balanța de precizie L522. Pentru obținerea masei a 100 de semințe s-a calculat media aritmetică a celor 4 determinări.

Înălțimea descendenților a fost măsurată cu rigla cu o precizie de 1 mm. În scopul aprecierii deosebirilor dintre energia de creștere a puietilor de fag în proveniențe au fost aplicate doză metode statistico-matematice: criteriul Student cu ajutorul căruia au fost estimate deosebirile dintre valorile medii ale tuturor proveniențelor (Zaițev, 1984)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Masa a 100 de semințe a proveniențelor testate variază în intervalul de la 18,31 g (proveniența Zacarpattia) la 31,46 g (Hîrjauca). Semințele recoltate din arboreturile celorlalte proveniențe au avut masa a 100 semințe de 23,57-26,93 g. Cercetările efectuate în Serbia au arătat diferențe mai mici (Sijacic-Nikolic) și variază de la 24,11 până la 33,65 g.

Rezultate similare sunt prezentate și în literatura de specialitate (Isajev, Mancic, 2001) unde valorile medii ale masei a 100 semințe au fost de 25,0 g.

Tabelul 1. Masa semințelor proveniențelor testate

Proveniența		Masa a 100 semințe, g
1.	Cernăuți	24.03±0.26
2.	Lvov	26.85±0.37
3.	Ivano-Frankivsk	26.93±0.22
4.	Zacarpattia	18.31±0.03
5.	Plaiul Fagului	30.20±1.87
6.	Băiut	25.29±0.11
7.	Suceava	25.50±0.50
8.	Hîrjauca	31.46±1.05
9.	Codrii	23.57±0.34
	Media	25,79

Supraviețuirea medie pe experiment în anul 2021 a fost de 85,7 %. Rate mai mari de supraviețuire au înregistrat proveniențele „Plaiul Fagului” (96,9%), „Băiuti” (95,6%), „Cernăuți” (94,9%) și „Zacarpatie” (94,6%). Proveniențele „Suceava”, „Codrii”, „Lvov” au avut o supraviețuire de 72,6-74,0%, adică mai mică decât media pe experiment. Proveniențele „Ivano-Francovsc” și

„Hîrjauca” au avut o supraviețuire apropiată mediei pe experiment, respectiv 86,1 și 80,0%.

Tabelul 2. Supraviețuirea descendenților proveniențelor de fag testate

Proveniența		13.05	7.09	% supraviețuire
1.	Cernăuți	118	112	94,9
2.	Lvov	123	91	74,0
3.	Ivano-Francvovsc	115	99	86,1
4.	Zacarpatie	112	106	94,6
5.	Plaiul Fagului	98	95	96,9
6.	Băiuți	114	109	95,6
7.	Suceava	102	75	73,5
8.	Hîrjauca	105	84	80,0
9.	Codrii	84	61	72,6
Total		971	832	85,7

Rezultatele măsurătorilor au arătat că înălțimea medie a descendenților, pentru întregul experiment, a fost de 9,84 cm. Cea mai mare înălțime medie au atins descendenții proveniențelor „Suceava” (11,22 cm), „Plaiul Fagului” (10,62 cm), și „Cernăuți” (10,24 cm). Cea mai mică înălțime medie au avut descendenții provenienței „Codrii” (8,75 cm). Descendenții proveniențelor „Zacarpatie”, „Ivano-Francvovsc”, „Hîrjauca” și „Lvov” au înregistrat înălțimi de 9,06-9,63 cm. Creșterile în înălțime în primul an de viață se caracterizează printr-o amplitudine de variație mare. Cea mai mare variabilitate a înălțimii descendenților au înregistrat descendenții proveniențelor „Zacarpatie”, „Plaiul Fagului” și „Lvov” (CV = 30,9-35,9%). Diferențele între înălțimea medie a descendenților testate sunt semnificative (figura 1).

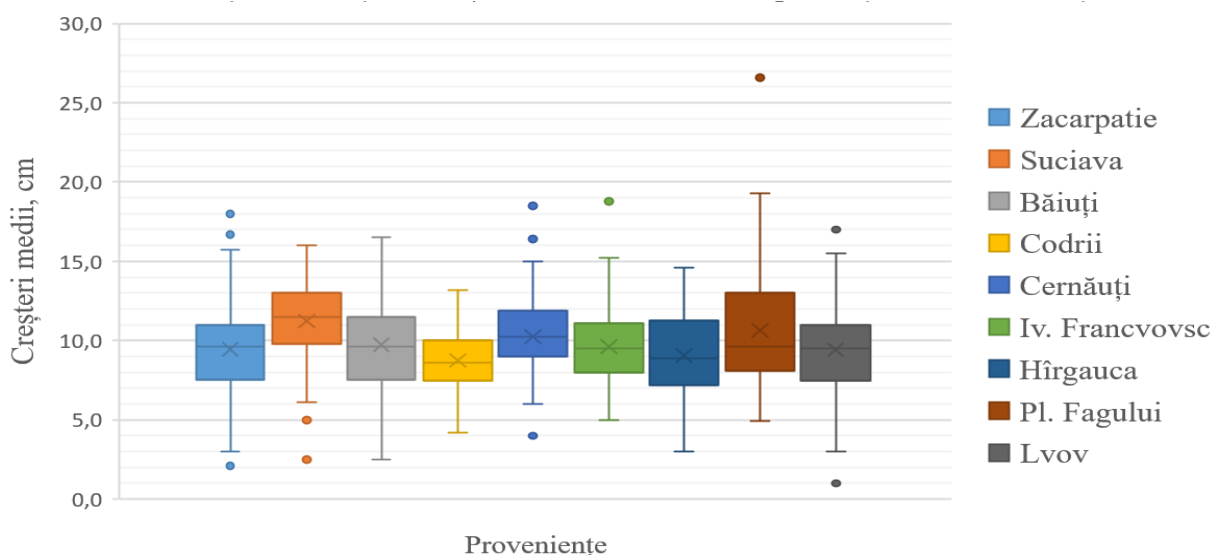


Fig. 1. Semnificația diferențelor înălțimii medii a descendenților proveniențelor testate

Tabelul 3. Înălțimea medie a descendenților proveniențelor testate (cm)

Proveniența		Media	Abaterea standard	Valoarea maximă	Valoarea minimă	Coefficientul de variație
1.	Cernăuți	10,24	2,17	18,5	4	21,2
2.	Lvov	9,42	2,91	17,0	1	30,9
3.	Ivano- Francvovsc	9,63	2,40	18,8	5	24,9

	Proveniența	Media	Abaterea standard	Valoarea maximă	Valoarea minimă	Coefficientul de variație
4.	Zacarpatie	9,46	2,95	18	2,1	31,2
5.	Plaiul Fagului	10,62	3,81	26,6	4,9	35,9
6.	Băiuți	9,75	2,85	16,5	2,5	29,2
7.	Suceava	11,22	2,73	16	2,5	24,3
8.	Hîrgauca	9,06	2,80	14,6	3	30,9
9.	Codrii	8,75	1,98	13,2	4,2	22,6
	Media	9,84				27,9

CONCLUZII

1. După particularitățile de creștere în înălțime și după supraviețuirea descendenților în culturile de proveniență fagul poate fi considerat ca specie variabilă. Această variabilitate se datorează creșterilor statistic semnificative a descendenților de diferită proveniență, ceea ce sugerează despre o influență puternică a factorilor genetici asupra exprimării fenotipice a caracterelor investigate.

2. Rate mai mari de supraviețuire au înregistrat proveniențele „Plaiul Fagului” (96,9%), „Băiuți” (95,6%), „Cernăuți” (94,9%) și „Zacarpatie” (94,6%). Proveniențele „Suceava”, „Codrii”, „Lvov” au avut o supraviețuire de 72,6-74,0%, adică mai mică decât media pe experiment.

3. Cea mai mare înălțime medie au atins descendenții proveniențelor „Suceava” (11,22 cm), „Plaiul Fagului” (10,62 cm), și „Cernăuți” (10,24 cm). Cea mai mică înălțime medie au avut descendenții provenienței „Codrii” (8,75 cm). Creșterile în înălțime în primul an de viață se caracterizează printr-o amplitudine de variație mare.

4. Trebuie remarcat faptul că, datorită duratei lungi de viață a arborilor, în această etapă de cercetare nu putem discuta decât despre posibilul potențial al unei anumite proveniențe pentru adaptarea la anumite condiții de climă și locație. Pentru concluzii mai sigure este necesară implementarea unor studii care să dureze câțiva ani, și chiar, în unele cazuri și pentru anumiți parametri și câteva decenii de cercetare.

Cercetările au fost realizate în cadrul Programului de Stat nr. 20.80009.7007.07 „Determinarea parametrilor ce caracterizează rezistența plantelor cu nivel diferit de organizare la acțiunea temperaturilor extreme în scopul diminuării efectelor schimbărilor climatice”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare a Republicii Moldova (www.ancd.gov.md).

BIBLIOGRAFIE

- GÖMÖRY, D. (2010): Geographic patterns in the reaction of beech provenances to transfer. In: Proceedings of the Workshop and MC Meeting of the COST Action E52 "Evaluation of Beech Genetic Resources for Sustainable Forestry", 5-7 May 2009, Thessaloniki, Greece. pp. 90-97.
- ISAJEV, V., V. IVETIC, A. LUCIC, LJ. RAKONJAC (2009): Gene pool conservation and tree improvement in Serbia. *Genetika* 41(3): 309-327.
- MILESCU, I., ALEXE, A. 1967: Fagul Ed. Agrosilvica, Bucuresti, p. 58
- POSTOLACHE GH., POSTOLACHE DR. Genetic resources of beech (*Fagus sylvatica*) in the Republic of Moldova. *Rev. Bot.*, Vol.III, Nr.3, Chișinău, 2011. p. 80-89
- SIJACIC-NIKOLIC M, IVETIC V, KNEZEVIC R, MILOVANOVIC J 2007. Analiza svojstava semena i klijavaca razlicitih provenijencija brdske bukve. *Acta biologica iugoslavica - serija G: Acta herbologica*, 16(1):15-27
- SIJACIC-NIKOLIC, M., and J. MILOVANOVIC (2010): Conservation and directed utilization of forest genetic resources. University of Belgrade Faculty of Forestry. Belgrade. pp. 200.
- VIDAKOVIC M., KRSTINIC, A. (1985): *Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1985.*
- ЗАЙЦЕВ Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.